



جامعة طرابلس - كلية تقنية المعلومات



مقدمة في هندسة البرمجيات

Introduction to software Engineering

ITGS-213

المحاضرة الرابعة - هندسة المتطلبات البرمجية (تحليل المتطلبات)

Software Requirement Engineering



خريف 2020

مواضيع المحاضرة

- ▶ تحليل المتطلبات
- ▶ المنهجيات المستخدمة في التحليل
- ▶ المنهجية الهيكلية
- ▶ المنهجية الشبئية
- ▶ لغة النمذجة الموحدة UML
- ▶ مخطط حالة الاستخدام Use Case Diagram UCD

تحليل المتطلبات

Requirements Analysis

- هي تقييم احتياجات المستخدم للوصول الى تعريف محدد للمتطلبات البرمجية المستهدفة.
- ونعني بتحليل المتطلبات هي عملية تفكيك المتطلبات العامة (العالية المستوى) الى متطلبات وظيفية تفصيلية (متدنية المستوى) باستخدام أدوات لتمثيلها ونمذجتها.

تحليل المتطلبات منهجيات Methodology of Requirements Analysis

□ عند تحليل المتطلبات يتم اختيار الادوات المناسبة بناءً على المنهجية المختارة لعملية تحليل و نمذجة المتطلبات. يوجد منهجيتان شائعتان للاستخدام على نطاق واسع.

1. المنهجية الهيكلية Structured Methodology

2. المنهجية الشيئية Object Oriented Methodology

المنهجية الهيكلية Structured Methodology

□ تركز هذه المنهجية على وظائف المنظومة (المعالجة) حيث تستخدم أدواتها لتمثيل ووصف ونمذجة هذه الوظائف.

□ تركز هذه المنهجية على العمليات والإجراءات حيث تقوم بتجميع وتخزين وتشغيل وتوزيع البيانات عبر النظام.

□ ومن هذه الأدوات: Structured Methodology tools

▶ Data Flow Diagram DFD مخطط انسياب البيانات

▶ Data Dictionary قاموس البيانات

المنهجية الهيكلية Structured Methodology

Structure English الانجليزية الهيكلية ▶

Decision Table جدول القرار ▶

Decision Tree شجرة القرار ▶

Entity Relational Diagram مخطط الكائنات العلائقية ▶

Object Oriented Methodology المنهجية الشيئية

- يتم التعامل مع النظام على اساس انه مجموعة من الكائنات.
- يعتبر التحليل الهيكلي البيانات منفصلة وليس لها أهمية في عملية التحليل.
- التحليل الشئني هو ربط البيانات والعمليات او وظائف النظام في جسم واحد يسمى (Object) أو (Class) حيث يتم ايجاد العلاقات بين هذه الفصائل.

Object Oriented Methodology المنهجية الشيئية

□ يمكن ان نتبع نشأة التحليل و التصميم الكائني كالآتي:

➤ 1978 تعريف لغة كلغة كائنية.

➤ 1985 اسلوب التصميم الكائني

➤ 1990 أسلوب التحليل الكائنة

➤ 1996 إصدار النسخة الاولى من لغة النمذجة الموحدة UML

الفرق بين المنهجية الشيئية و الهيكلية

المنهجية الهيكلية	المنهجية الشيئية
✓ العلاقة بين البيانات و العمليات مترابطة بشكل ضعيف. لتركيز على المعالجة و اعتبار البيانات ذات اهمية ثانوية .	✓ العلاقة بين العمليات و البيانات علاقة قوية تدمج العمليات و البيانات (الخصائص) في وحدة واحدة تسمى كائن.
✓ يتم تحليل النظام كأجزاء برمجية (معالجة).	✓ يتم تحليل النظام الي مجموعة كائنات (معالجة وبيانات معاً).
✓ البرنامج المكتوب بالاسلوب الهيكلي عبارة عن دالة رئيسية و مجموعة دوال فرعية , يتم استدعاء الدوال الفرعية من داخل الدالة الرئيسية.	✓ البرنامج بالاسلوب الشيئي اصبح وحدة البرنامج فيه هي الصنف Class التي تتكون من بيانات و دوال التي تعمل على هذه البيانات و يت استدعاء الدوال كعناصر للاصناف.

لغة النمذجة الموحدة UML

□ لغة النمذجة الموحدة ، (Unified Modeling Language) أو ، (UML)

هي لغة نمذجة رسومية تقدم لنا صيغة لوصف العناصر الرئيسية للنظم البرمجية.

□ UML وهي عبارة عن مجموعة مخططات Diagrams و مواصفات Descriptions في شكل سيناريوات , Scenarios تم الاتفاق عليها من قبل علماء هندسة البرمجيات كأدوات قياسية تستخدم في تحليل وتصميم وتنفيذ النظم الشبئية .

مخططات UML

□ ومن امثلة هذه الادوات:

□ مخطط حالة الاستخدام Use Case Diagram يبين "كيف سيتفاعل نظامنا مع العالم الخارجي؟"

□ مخطط الفئة Class Diagram يبين "ما هي الكائنات التي نحتاجها؟ و ما علاقتها؟"

□ مخطط التسلسل Sequence Diagram يبين "كيف تتعامل الكائنات مع بعض؟"

□ مخطط النشاط Activity Diagram : تستخدم في وصف خطوات تنفيذ اي مهمة . وظيفتها مشابهة لوظيفة الخرائط الانسيابية.

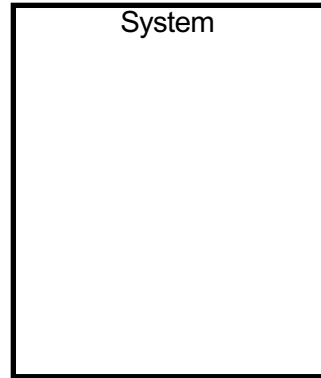
مخطط حالة الاستخدام Use Case Diagram UCD

□ يعتبر **UCD** أداة لتحديد ووصف المتطلبات الوظيفية للنظام ويتكون من اشكال هندسية تعبر عن حالة الاستخدام use case وهي المعاملة أو الوظيفة التي يؤديها النظام والممثل أو الفاعل Actor وهو الذي يقوم بأداة هذه المعاملة (حالة الاستخدام).

مكونات مخطط حالة الاستخدام Use Case Diagram UCD

- حالة الاستخدام use case وهي المعاملة أو الوظيفة التي يؤديها النظام
- الممثل أو الفاعل Actor وهو الذي يقوم بأداة هذه المعاملة (حالة الاستخدام)
- حدود النظام. System Boundary
- العلاقات Relationships

رموز مخطط حالة الاستخدام UCD



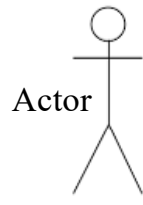
1. النظام (حدود النظام) :

يحدد نطاق النظام على شكل مستطيل

2. الممثل : Actor وهو دور يلعبه المستخدم أو نظام خارجي مع النظام المقترح.

الممثل الواحد يمكن أن يمثل عدة مستخدمين أو أنظمة خارجية.

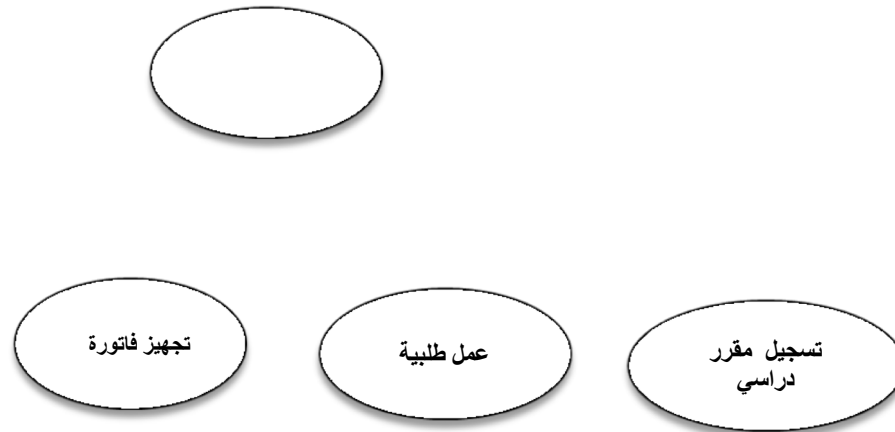
مثال : موظف – زبون – بائع



رموز مخطط حالة الاستخدام UCD

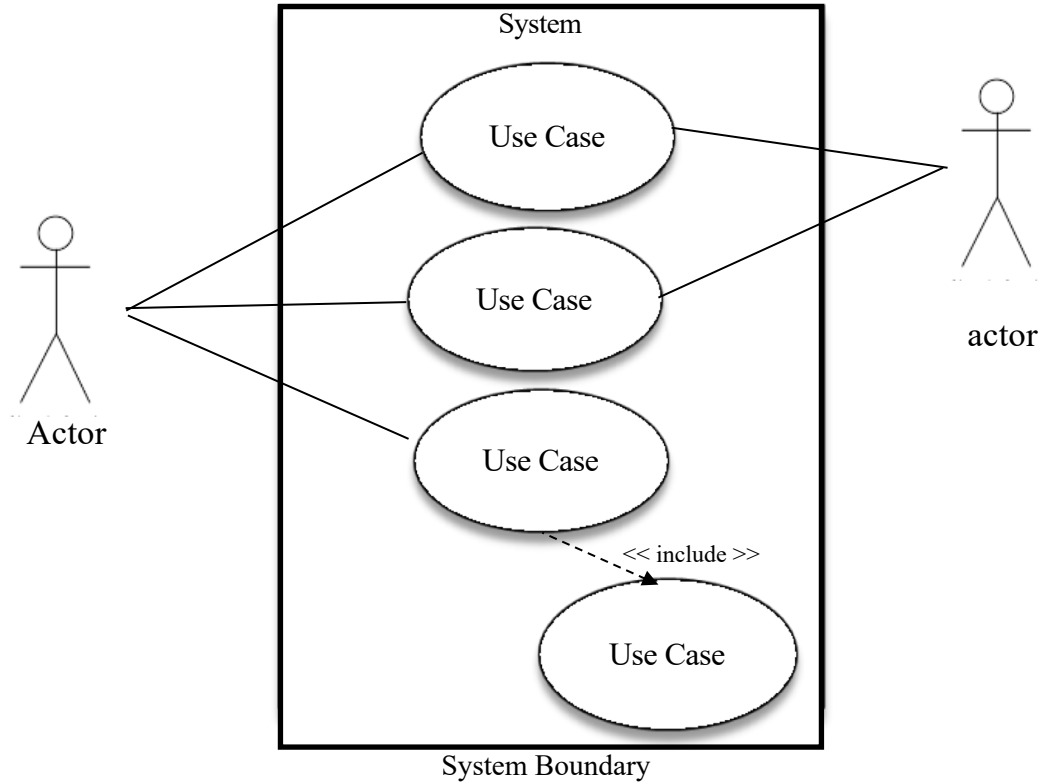
3. حالة استخدام: Use Case

هي عبارة عن إجراء عن طريقه يتفاعل الممثلون مع النظام , اي عبارة عن معاملة او وظيفة .



أمثلة:

الشكل العام لمخطط حالة الاستخدام



العلاقات Relationships في UCD

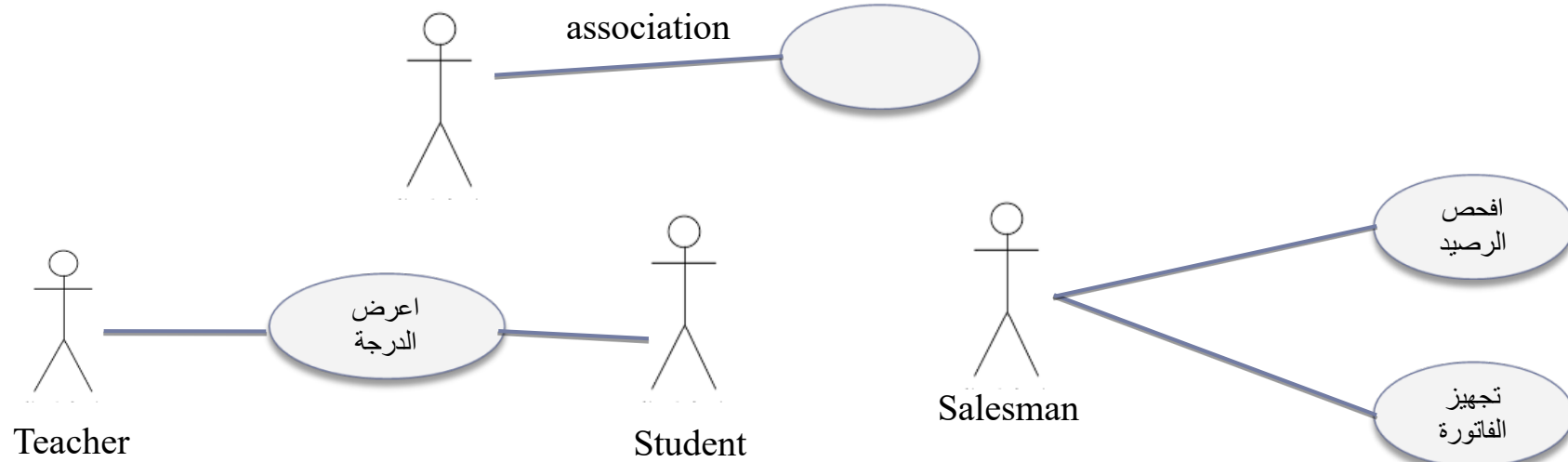
□ يوجد 3 انواع من العلاقات:

1. علاقة ممثل و حالة استخدام تسمى علاقة ربط (Association)
2. .علاقة حالة استخدام و أخرى تسمى علاقة امتداد (Extend) أو علاقة شمول (Include) .
3. علاقة ممثل بآخر تسمى علاقة تعميم (Generalization)

علاقة ممثل و حالة استخدام Association Relationship

علاقة الربط Association Relationship

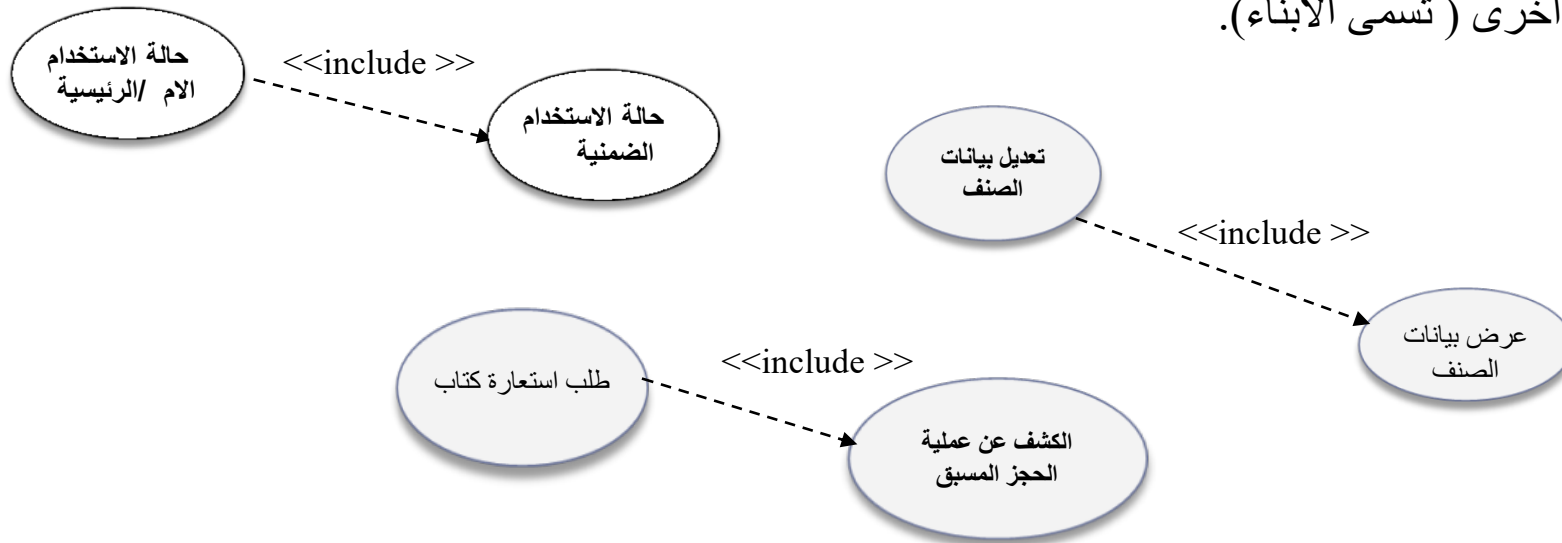
امثلة: يتم تمثيل العلاقة بخط يربط بين الممثل و حالة الاستخدام أو حالات الاستخدام.



علاقة حالة استخدام و أخرى Extend/Include Relationship الشمول

علاقة الشمول: Include Relationship

□ تستخدم لتبين أن حالة استخدام { تسمى إما الأساسية أو الوالد } تشمل وظائف موجودة في حالة (أو حالات استخدام أخرى (تسمى الأبناء).



أمثلة :

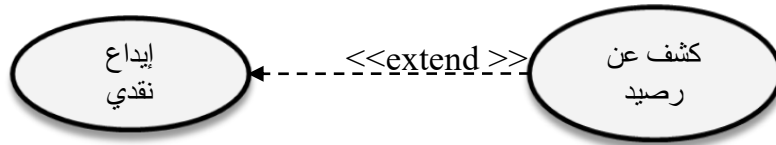
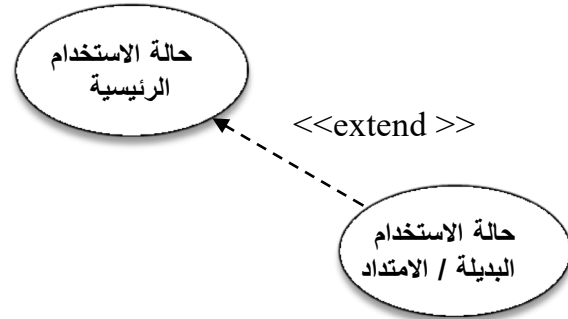
علاقة حالة استخدام و أخرى Extend/Include Relationship

علاقة الامتداد: Extend Relationship

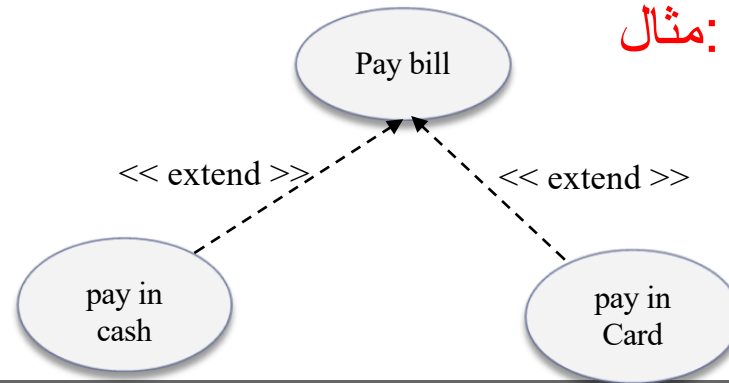
□ علاقة الامتداد بين حالة استخدام و أخرى تحدث عندما:

➤ حالة استخدام رئيسية لديها حالات استخدام بديلة (خيارات)

➤ حالة استخدام إضافية يمكن إضافتها لحالة الاستخدام الرئيسية.



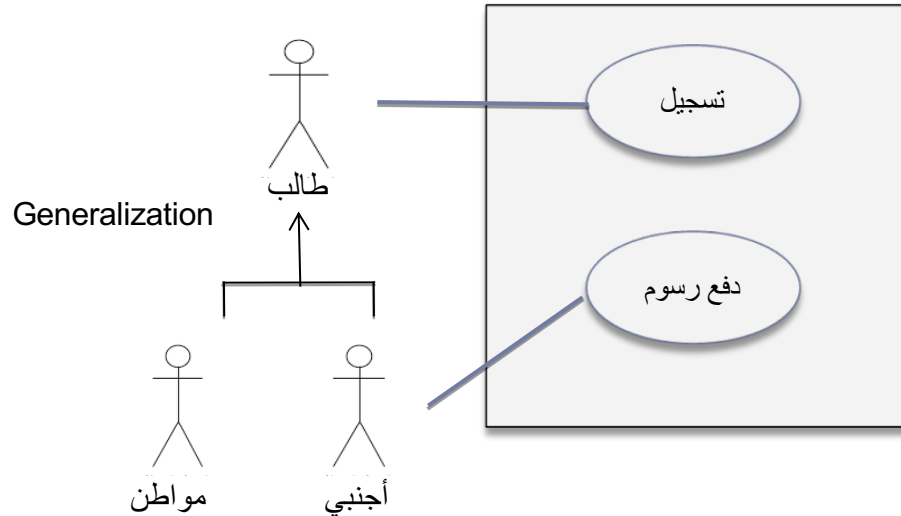
مثال:



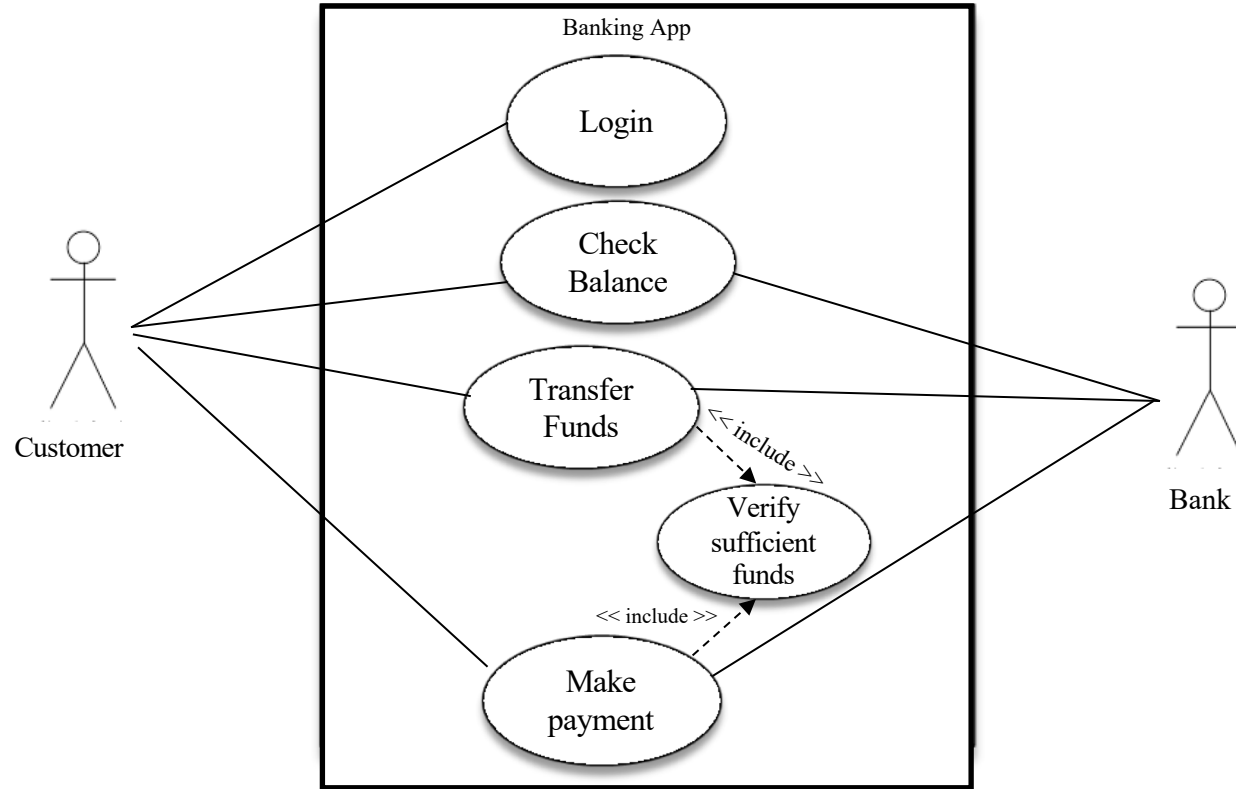
علاقة ممثل بآخر Generalization Relationship

□ التعميم هي علاقة وراثه , و هو علاقة ممثل لممثل .

مثال:



□ مثال 1 : مخطط حالات الاستخدام لتطبيق مصرفي Banking Application يسمح للزبون بأن يكشف عن رصيده ، يقوم بتحويل الأموال ، الدفع من خلال الحساب .



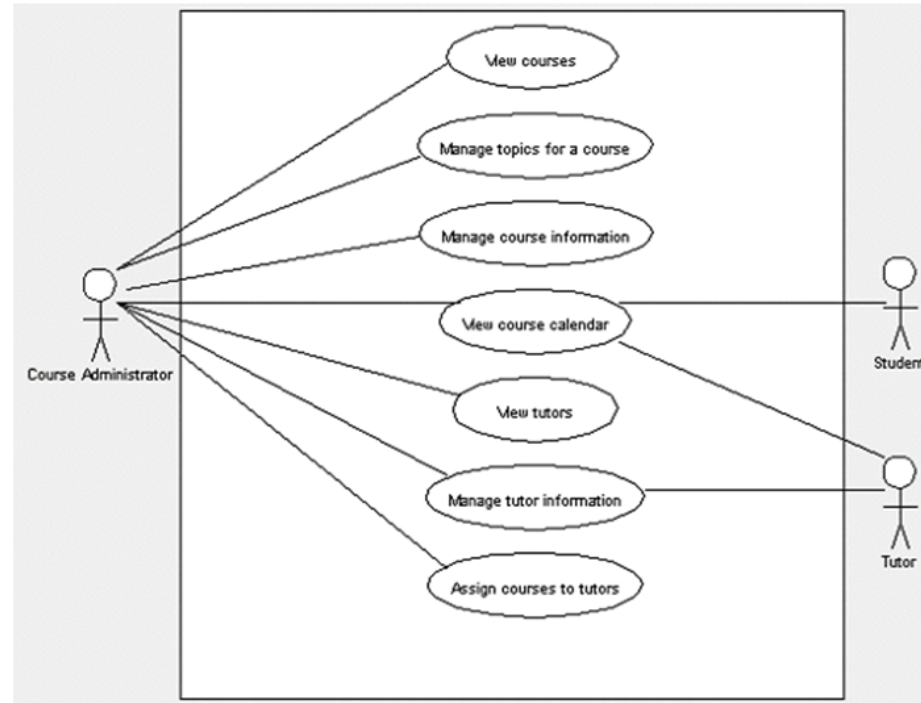
مخطط حالة الاستخدام Use Case diagram UCD

□ مثال 2 : باستخدام مخطط حالة الاستخدام UCD بين المتطلبات الوظيفية لتطبيق إدارة المناهج التعليمية حسب التالي:

□ يقوم مدير النظام بعرض الدورات المتاحة كما يقوم بإدارة المواضيع المتعلقة بالدورة ، كما يقوم بإدارة المعلومات الخاصة بالدورة. ويقوم الطالب بعرض تاريخ الدورة وكذلك من صلاحيات المدير والمعلم ، ويقوم المدير بعرض المعلمين ، كما يتيح التطبيق امكانية إدارة بيانات المعلم من قبل المدير والمعلم ، ويقوم المدير بتخصيص معلم للدورة.

مخطط حالة الاستخدام

Use Case diagram UCD



توصيفات وقائع الاستخدام Scenarios of Use Case diagram UCD

□ كل واقعة استخدام تحوي مجموعة كاملة من التفاصيل النصية عن التفاعلات والتصورات التي تشملها الواقعة.

□ الجدول التالي عبارة عن نموذج لتوصيف واقعة استخدام

□ هذا مثال يبين على أن UML تقدم صيغ و تركيبات، لكنها لا تحدد كيف يتم استعمال هذه الصيغ.

توصيفات وقائع الاستخدام

Scenarios of Use Case diagram UCD

□ نموذج لتوصيف واقعة استخدام

واقعة الاستخدام	اسم واقعة الاستخدام
وصف مختصر	وصف موجز لواقعة الاستخدام
اللاعبون	من هو الممثل الذي سيقوم بالاستخدام
شروط سابقة	وصف للشروط التي يجب أن تتوفر قبل تفعيل واقعة الاستخدام
شروط لاحقة	وصف لما سيحدث عند انتهاء واقعة الاستخدام
المجريات الأساسية	قائمة بتفاعلات النظام التي ستأخذ مكانها وفق أكثر التصورات شيوعاً. مثلاً، بالنسبة لواقعة "سحب النقود"، ستكون "إدخال البطاقة"، "إدخال الرقم الخاص"، و هكذا..
مجريات استثنائية	وصف للتصورات المحتملة عندما تقع أحداث غير متوقعة، أو لا يمكن التنبؤ بها.

توصيفات وقائع الاستخدام Scenarios of Use Case diagram UCD

مثال لنموذج لتوصيف واقعة استخدام

حالة الإستخدام	تسجيل دخول
الممثل	الموظف/ مدير النظام
الوصف	يقوم المستخدم ("الموظف، مدير النظام") بتسجيل الدخول لسماح له بالمشاركة في هذا النظام. وتعتبر هذه العملية كشرط إجباري يجب على كل مستخدم تنفيذه، ويعد إنتهائه يقوم بتسجيل الخروج.
الخطوات السابقة	1. أن يكون للمستخدم اسم مستخدم، وكلمة المرور مسجل به. 2. مدير النظام يكون له جميع الصلاحيات الخاصة بالنظام.
الخطوات الأساسية	1. ثم يقوم بكتابة اسم وكلمة المرور الخاصة به لتسجيل دخول. 2. النظام يقوم بالتحقق من صحة المستخدم. 3. بعد ذلك يمكنه القيام بعملياته المسموح بها في النظام.
الإستثنائات	عند إدخال كلمة المرور او اسم المستخدم خطأ يقوم النظام بالتالي: 1. ظهور رسالة لتنبيه المستخدم انه قد تم إدخال " اسم، كلمة المرور " خطأ. 2. ظهور رسالة لتنبيه المستخدم أنه لم يتم تعبئة الحقول .



End